

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAnRaW5XDA413352475P1.htm> 1/24/2005

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像を撮像して画像信号に変換する撮像部と、

前記撮像部から出力される前記画像信号に信号処理を施す信号処理部と、

前記信号処理部から出力される前記画像信号を、着脱可能な記録媒体に記録処理する記録部と、

前記信号処理部および／または前記記録部の処理のために、前記画像信号を一時保持するバッファメモリとを備え、

前記バッファメモリは、電源電力の低下または供給停止に際して、記録内容を保持する機能を有する不揮発性メモリであることを特徴とする電池を電源とした電子カメラ。

【請求項2】 請求項1に記載の電子カメラにおいて、前記バッファメモリは、磁気抵抗メモリであることを特徴とする電子カメラ。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、

前記信号処理部および／または前記記録部は、前記電源電力の復旧に際して、前記バッファメモリ中の画像信号に対する処理動作を再開する再開機能を有することを特徴とする電子カメラ。

【請求項4】 請求項3に記載の電子カメラにおいて、前記再開機能を有する前記信号処理部および／または前記記録部は、

前記処理動作の再開に使用する情報（再開情報という）を、電源電力の低下または供給停止に備えて前記バッファメモリに保持しておき、

前記電源電力の復旧に際して前記バッファメモリから前記再開情報を読み出し、前記再開情報を使用して前記処理動作を再開することを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写体像を撮像して得た画像信号を、着脱自在な記録媒体に記録する電子カメラに関する。特に、本発明は、前記画像信号を記録媒体に記録するまでの過程で、前記画像信号を電子カメラ内のバッファメモリに一時保持する電子カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子カメラは、撮像後の画像信号に色補間処理や画像圧縮などの信号処理を適宜実行した後、着脱自在な記録媒体に記録する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した一般的な電子カメラでは、信号処理や記録処理の最中に、バッテリー切れを生じるおそれがある。このようなバッテリー切れが生じると、せっかく撮影した画像信号が、記録媒体に記録される前に消失する。そのため、ユーザーは

記録完了を最後まで確認しなければ安心して使えないなど、使い勝手の悪い電子カメラになってしまう。

【0004】そこで従来は、電子カメラ側において、信号処理や記録処理に消費される電力量を見越してバッテリーチェックを行い、早めに撮像動作を禁止するなどの対策が施されていた。しかし、このような対策では、撮像動作に十分なバッテリー量を残しながら早めに撮影できなくなるため、貴重なシャッターチャンスを逃してしまうなどの問題が懸念される。

10 【0005】そこで、本発明は、上述した問題点を鑑みて、信号処理や記録処理中の画像信号の消失を防止することが可能な電子カメラを提供することを目的とする。特に、請求項3、4の発明では、電源復旧に際して、画像信号の信号処理および／または記録処理を再開する電子カメラを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】以下、課題を解決するための手段を請求項ごとに説明する。

20 【0007】《請求項1》請求項1に記載の発明は、被写体像を撮像して画像信号に変換する撮像部と、撮像部から出力される画像信号に信号処理を施す信号処理部と、信号処理部から出力される画像信号を、着脱可能な記録媒体に記録処理する記録部と、信号処理部および／または記録部の処理のために画像信号を一時保持するバッファメモリとを備え、バッファメモリは、電源電力の低下または供給停止に際して、記録内容を保持する機能を有する不揮発性メモリであることを特徴とする。

30 【0008】上記構成では、バッファメモリに不揮発性メモリを使用する。その結果、撮像後に電源電力の低下または供給停止が起こっても、処理のため不揮発性メモリに一時保持されていた画像信号は消失しない。したがって、画像信号の消失を確実に防止することが可能となる。

【0009】《請求項2》請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電子カメラにおいて、バッファメモリは、磁気抵抗メモリであることを特徴とする。

40 【0010】上記構成では、バッファメモリとして磁気抵抗メモリを使用する。この磁気抵抗メモリは、データを磁化方向に対応付けて記録し、磁気抵抗効果などを利用して読み出すメモリ素子である。この磁化方向は、データ書き換えを行わない限り長期間保存される。また、磁化方向の書き換えは数～数十n秒程度と高速に完了する。そのため、書き換えに20μ秒程度を要するフラッシュEEPROMに比べ、格段の高速動作が実現する。また、書き換え可能回数もフラッシュEEPROMに比べて顕著に多く、実質的にほぼ無制限の書き換えが可能となる。さらに、磁気抵抗メモリは、メモリセルの面積が小さく、DRAM程度あるいはそれ以上の高集積化が可能となる。以上のような特徴を有する磁気抵抗メモリを使用することにより、信号処理中や記録処理中の画像

信号の消失を防止しつつ、信号処理や記録処理の動作を高速実行することが可能となる。

【0011】《請求項3》請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、信号処理部および／または記録部は、電源電力の復旧に際して、バッファメモリ中の画像信号に対する処理動作を再開する再開機能を有することを特徴とする。

【0012】上記構成では、信号処理部および／または記録部が、電源復旧に際して、バッファメモリ中の画像信号に対する処理動作を再開する。したがって、ユーザーが、電源復旧時にバッファメモリに残存する画像信号を処理するなどの手間がなく、使い勝手の良い電子カメラが実現する。

【0013】《請求項4》請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の電子カメラにおいて、再開機能を有する信号処理部および／または記録部は、処理動作の再開に使用する情報（再開情報という）を、電源電力の低下または供給停止に備えてバッファメモリに保持しておき、電源電力の復旧に際してバッファメモリから再開情報を読み出し、再開情報を使用して処理動作を再開することを特徴とする。

【0014】上記構成では、信号処理部および／または記録部が、再開情報をバッファメモリに保持しておく。バッファメモリは不揮発性メモリなので、電力停止時においても再開情報は消えずに保持される。電源復旧に際して、信号処理部および／または記録部は、この再開情報を使用して画像信号の処理動作を的確に再開する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明における実施の形態を説明する。

【0016】《第1の実施形態》第1の実施形態は、請求項1～4の発明に対応した電子カメラの実施形態である。図1は、電子カメラ11の概略構成を示す図である。図1において、電子カメラ11には、撮影レンズ12が装着される。この撮影レンズ12の像空間には、撮像素子13の撮像面が配置される。撮像素子13の信号出力は、画像信号からノイズ成分を除去する相関二重サンプリング回路14、画像信号の自動利得調整を行うAGC回路15、A/D変換回路16、およびホワイトバランス調整その他の前処理を行う信号前処理回路17を介して、マイクロプロセッサ18に与えられる。

【0017】このマイクロプロセッサ18には、制御プログラムなどを記録するROM19、制御プログラムの実行などに使用されるワークメモリ20、画像信号に色補間や画像圧縮その他の信号処理を施す信号処理回路21、信号処理を完了した画像信号を保存するためのメモリカード22、バッファメモリとして使用されるMRAM (Magnetic RAM) 23、操作部24、表示部25などが接続される。また、電子カメラ11には、上記構成などに電源電力を供給するための電源回路26が設けられ

る。この電源回路26は、電池27の出力電圧を安定化して出力する。

【0018】[第1の実施形態と本発明との対応関係] 以下、本発明と第1の実施形態との対応関係について説明する。請求項1～4の記載事項と第1の実施形態との対応関係については、撮像部は撮像素子13に対応し、信号処理部は信号前処理回路17、信号処理回路21およびマイクロプロセッサ18の「電源復旧時に信号処理回路21に信号処理を再開させる再開機能」に対応し、記録部はマイクロプロセッサ18の「メモリカード22へ画像信号を記録する記録機能、および電源復旧時にメモリカード22への記録を再開する再開機能」に対応し、バッファメモリは磁気抵抗メモリ的一种であるMRAM23に対応する。

【0019】[電子カメラ11の通常の撮影動作] 図2は、第1の実施形態の動作を説明するための流れ図である。ここでは、図2に示すステップS1～14に沿って、電子カメラ11の通常の撮影動作をまず説明する。ステップS1： 操作部24のリリース操作などに応じて、撮像素子13は、被写体像を撮像し、画像信号に変換する。

ステップS2： 撮像素子13から出力された画像信号は、相関二重サンプリング回路14、AGC回路15、A/D変換回路16および信号前処理回路17を順次に通過して、リアルタイム処理が施される。

ステップS3： マイクロプロセッサ18は、リアルタイム処理後の画像信号をMRAM23に一時記録する。

ステップS4： マイクロプロセッサ18は、MRAM23内の画像信号が「リアルタイム処理済み」であることを示すフラグ情報（請求項4の再開情報に対応）を、MRAM23に記録する。

ステップS5： 続いて、信号処理回路21は、MRAM23内の画像信号に対して色補間処理（撮像素子13の色フィルタ上の欠落色を補間生成する処理）を実行する。このとき、色補間済みの画像信号は、リアルタイム処理済みの画像信号を上書きしないように、MRAM23内の別領域に記録される。

ステップS6： ここで、マイクロプロセッサ18は、MRAM23内の画像信号が「色補間済み」であることを示すフラグ情報（請求項4の再開情報に対応）を、MRAM23に記録する。

ステップS7： 続いて、信号処理回路21は、色補間済みの画像信号に対して色調整（色差変換や彩度調整など）を実行する。このとき、色調整済みの画像信号は、色補間処理済みの画像信号を上書きしないように、MRAM23内の別領域に記録される。

ステップS8： ここで、マイクロプロセッサ18は、MRAM23内の画像信号が「色調整済み」であることを示すフラグ情報（請求項4の再開情報に対応）を、MRAM23に記録する。

ステップS9： 続いて、信号処理回路21は、色調整済みの画像信号に対して空間フィルタ処理（エッジ強調など）を実行する。このとき、空間フィルタ処理済みの画像信号は、色調整済みの画像信号を上書きしないように、MRAM23内の別領域に記録される。

ステップS10： ここで、マイクロプロセッサ18は、MRAM23内の画像信号が「フィルタ処理済み」であることを示すフラグ情報（請求項4の再開情報に対応）を、MRAM23に記録する。

ステップS11： 続いて、信号処理回路21は、空間フィルタ処理済みの画像信号に対して画像圧縮を実行する。このとき、圧縮済みの画像信号は、空間フィルタ処理済みの画像信号を上書きしないように、MRAM23内の別領域に記録される。

ステップS12： ここで、マイクロプロセッサ18は、MRAM23内の画像信号が「画像圧縮済み」であることを示すフラグ情報（請求項4の再開情報に対応）を、MRAM23に記録する。

ステップS13： 続いて、信号処理回路21は、圧縮済みの画像信号をメモリカード22に記録する。

ステップS14： 記録が無事完了すると、マイクロプロセッサ18は、MRAM23内のフラグ情報をリセットする。

上述した一連の処理により、通常の撮影動作が完了する。その後、マイクロプロセッサ18は、ステップS1に動作を戻すなどして、次の撮影動作に備える。

【0020】[電子カメラ11の電源復旧時の動作]次に、図2を用いて、電子カメラ11の電源復旧時の動作（ステップS21）について説明する。まず、マイクロプロセッサ18は、電源回路26からの電源復旧信号に応じて、MRAM23内のフラグ情報を読み出す。

【0021】このとき、フラグ情報がリセット状態の場合、マイクロプロセッサ18は、画像信号の記録処理は完了しており、MRAM内に処理途中の画像信号はないと判断する。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS1に動作を移行し、次の撮影動作に備える。

【0022】また、フラグ情報が「リアルタイム処理済み」の場合、マイクロプロセッサ18は、電源電力の低下または供給停止により、色補間の段階で信号処理が中断されたと判断する。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS5に動作を移行する。その結果、MRAM23に保持されているリアルタイム処理済みの画像信号に対して、色補間以降の処理が再開される。

【0023】一方、フラグ情報が「色補間済み」の場合、マイクロプロセッサ18は、電源電力の低下または供給停止により、色調整の段階で信号処理が中断されたと判断する。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS7に動作を移行する。その結果、MRAM23に保持されている色補間済みの画像信号に対して、色調整以降の処理が再開される。

【0024】また、フラグ情報が「色調整済み」の場合、マイクロプロセッサ18は、電源電力の低下または供給停止により、空間フィルタ処理の段階で信号処理が中断されたと判断する。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS9に動作を移行する。その結果、MRAM23に保持されている色調整済みの画像信号に対して、空間フィルタ処理以降の処理が再開される。

【0025】一方、フラグ情報が「フィルタ済み」の場合、マイクロプロセッサ18は、電源電力の低下または供給停止により、画像圧縮処理の段階で信号処理が中断されたと判断する。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS11に動作を移行する。その結果、MRAM23に保持されている空間フィルタ処理済みの画像信号に対して、画像圧縮以降の処理が再開される。

【0026】また、フラグ情報が「画像圧縮済み」の場合、マイクロプロセッサ18は、電源電力の低下または供給停止により、メモリカード22に対する記録処理が中断されたと判断する。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS13に動作を移行する。その結果、メモリカード22に対する記録処理が再開され、MRAM23に保持されている画像圧縮済みの画像信号がメモリカード22に改めて記録される。

【0027】[第1の実施形態の効果など]以上説明したように、第1の実施形態では、バッファメモリにMRAM23を使用する。このMRAM23は、不揮発性メモリであるため、バッテリー切れなどによって処理動作が中断しても、画像信号を消失することがない。その結果、処理途中のバッテリー切れを考慮して、撮像動作を早めに禁止する必要がなくなり、貴重なシャッターチャンス逃すなどの不具合が低減する。

【0028】さらに、このMRAM23は、磁気抵抗メモリであるため、フラッシュEEPROMに比べて、書き換え時間が高速で、かつ書き換え可能回数が顕著に多い。したがって、このフラッシュEEPROMをバッファメモリに使用した場合に比べて、信号処理および記録処理の動作を高速実行することが可能となる。次に、別の実施形態について説明する。

【0029】《第2の実施形態》第2の実施形態は、請求項1～4の発明に対応した電子カメラの実施形態である。なお、第2の実施形態の構成は、第1の実施形態の構成（図1）と同様であるため、同一の参照番号を使用して以下の説明を行う。

【0030】図3は、電源復旧時の処理再開ルーチンを示す図である。以下、図3に示すステップ番号に沿って、第2の実施形態の動作を説明する。

ステップS31： マイクロプロセッサ18は、電源回路26からの電源復旧信号に応じて、MRAM23内の画像信号の状態を判断する。ここで、MRAM23内に処理途中の画像信号が残存していた場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS32に動作を移行する。一

方、MRAM2 3内に処理途中の画像信号が残存していない場合、マイクロプロセッサ18は、処理再開ルーチンを終了し、通常の撮影動作へ移行する。

ステップS32： マイクロプロセッサ18は、MRAM2 3内に残存する処理カウンタ（請求項4の再開情報に対応する）を読み出す。この処理カウンタは、どの画素位置まで処理動作が完了したかを示すカウンタであり、信号処理および記録処理の進行に応じてMRAM2 3上で逐次更新される。そのため、電源復旧時の処理カウンタには、処理中断時点における画素位置や処理状況などの情報がそのまま残存する。そこで、マイクロプロセッサ18は、この処理カウンタの値に応じて処理動作の再開ポイントを画素単位に決定する。

ステップS33： マイクロプロセッサ18は、決定した再開ポイントに従って、処理動作を再開する。

【0031】第2の実施形態の効果など】以上説明したように、第2の実施形態においても、第1の実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。特に、第2の実施形態では、処理カウンタの残存値を参照して、再開ポイントを決定する。したがって、画素単位に詳細な再開ポイントを決定することが可能となり、再開後の処理時間を極力短縮することが可能となる。また画素単位に再開ポイントを決定することにより、第1の実施形態のように、処理済みの画像信号を必ずしも丸々保存しておく必要がなくなり、適宜に上書き消去することなどが可能となる。さらに、第2の実施形態では、処理カウンタの残存値を参照するので、例えば、複数の信号処理や記録処理がパイプライン式に処理されている場合でも、的確に再開ポイントを決定することが可能となる。

【0032】【実施形態の補足事項】なお、上述した実施形態では、信号処理および記録処理の両方で、不揮発性メモリ（ここではMRAM2 3）をバッファメモリに使用している。その結果、信号処理中および記録処理中のどちらにおいても、画像信号が消失しないという優れた長所が得られる。そのため、前コマの記録処理中に、現コマの信号処理をパイプライン式に行う電子カメラでは、前コマおよび現コマの画像信号がどちらも消失しないなどの効果が得られる。しかしながら、これに限定されるものではなく、信号処理または記録処理のどちらか一方において不揮発性メモリをバッファメモリに使用しても、十分な効果を得ることが可能である。

【0033】また、上述した実施形態では、信号処理および記録処理の両方で、電源復旧時に処理動作を再開している。その結果、信号処理中および記録処理中のどちらにおいても、画像信号に対する処理動作が手間なく再開されるという優れた長所が得られる。そのため、前コマの記録処理中に、現コマの信号処理をパイプライン式に行う電子カメラでは、前コマおよび現コマの画像信号のどちらについても処理動作が自動的に再開されるなどの効果が得られる。しかしながら、これに限定されるもの

のではなく、信号処理または記録処理のどちらか一方を再開するようにしても、十分な効果を得ることが可能である。

【0034】なお、上述した実施形態では、1コマ撮像することにより信号処理および記録処理を行う場合について説明した。しかしながら、これに限定されるものではない。例えば、連続撮影や短間隔のリリース操作などに対応可能とするため、信号処理や記録処理の待ち行列として、複数コマ分の画像信号を不揮発性メモリに蓄積するようにしてもよい。さらに、電源復旧時には、これら待ち行列の画像信号に対して処理動作を再開するようにしてもよい。このような動作により、バッテリー切れによって、待ち行列の画像信号を消失することがなくなる。さらに、電源復旧時には、ユーザーが、残存する複数コマ分の画像信号を逐一処理するなどの煩雑な手間が一切不要となる。

【0035】また、上述した実施形態では、バッファメモリを全て不揮発性メモリにしているが、これに限定されるものではない。例えば、バッファメモリの一部を揮発性メモリに代えて、その揮発性メモリに、消失してもかまわない情報を記録するようにしてもよい。

【0036】なお、上述した実施形態では、磁気抵抗メモリを不揮発性メモリとして使用しているが、これに限定されるものではない。例えば、下記①～③の条件を満足していれば、どのような種類の不揮発性メモリでもよい。

①書き換え速度が処理動作に支障を与えない程度に高速である。

②書き換え可能回数が製品寿命を十分に上回っている。

③電力量の残り少ない状態でも画像信号の書き込みが可能。

【0037】また例えば、揮発性メモリに補助電源から電力を供給して、バッテリー切れでも記録内容を保持するようにすることにより、不揮発性メモリを等価的に構成してもよい。

【0038】また、上述した実施形態では、再開情報として「画像信号の処理段階を示すフラグ情報」や「処理カウンタ」を使用している。しかし、再開情報はこれに限定されるものではない。一般に、再開情報としては、処理動作の再開に使用して有益な情報であればよい。例えば、このような再開情報としては、処理動作を再開可能か否かを示す情報、処理動作の再開に必要な情報、処理動作の再開を効率良く行うために必要な情報、画像信号の処理状況を示すパラメータ情報、処理動作の再開にあたって初期化されては困る情報、画像信号と一緒に記録するアプリケーションデータやサムネイル画像信号などが特に好ましい。

【0039】なお、本発明に、下記のようなバッテリーチェック手段を追加してもよい。「信号処理および／または記録処理に不十分なバッテリー状態になると、バッテリー

交換を促すための教示（バッテリー不足の表示や警報など）を行いつつ、撮像動作（撮像を行ってバッファメモリに画像信号を書き込むまでの動作）に不十分なバッテリー状態になるまでは撮像動作を許可するバッテリーチェック手段」

このようなバッテリーチェック手段を設けることにより、バッテリーの使用可能時間を実質的に延長することが可能となる。

【0040】なお、このような撮像動作の延長に伴って、途中でバッファメモリの空き領域が不足した場合には、バッテリーチェック手段が撮像動作を禁止してもよい。また、途中でバッファメモリの空き領域が不足しないように、バッファメモリ中のデータをデータ圧縮しておいたり、画像信号を画素間引きしてバッファメモリに記録するようにしてもよい。また、バッファメモリ中の不要な情報（例えば、電子カメラや記録媒体などに画像信号の一部が重複して存在するなどの理由から、どちらか一方を消去しても再現可能な情報）を整理して、最新の画像信号をバッファメモリ中に記録できるようにしてもよい。

【0041】

【発明の効果】請求項1に記載の電子カメラは、バッファメモリに不揮発性メモリを使用する。そのため、バッファメモリ中の画像信号は、電力停止に際しても、確実に保持される。したがって、電力量の許すまで撮像動作を実行しても、貴重な画像信号を消失するおそれが殆どない。その結果、電力量の残り少ない状況においても、千載一遇のシャッターチャンスを逃さずにぎりぎりまで撮影可能な電子カメラが実現する。

【0042】請求項2に記載の電子カメラは、バッファメモリとして、磁気抵抗メモリを使用する。この磁気抵抗メモリは、フラッシュEEPROMに比較して、データ書き換えが高速であり、かつ書き換え可能回数が顕著に多いという長所を有する。したがって、この磁気抵抗メモリをバッファメモリに使用することにより、バッファ

メモリ中の画像信号の消失を防止しつつ、信号処理および／または記録処理の動作を高速実行することが可能となる。

【0043】請求項3に記載の電子カメラは、電源復旧に際して、バッファメモリ中の画像信号に対する処理動作を再開する。したがって、ユーザーが、電源復旧時にバッファメモリに残存する画像信号を処理するなどの手間がなく、使い勝手の良い電子カメラが実現する。

【0044】請求項4に記載の電子カメラは、バッファメモリ中の再開情報を利用することにより、画像信号の処理動作をより的確に再開することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子カメラ11の概略構成を示す図である。

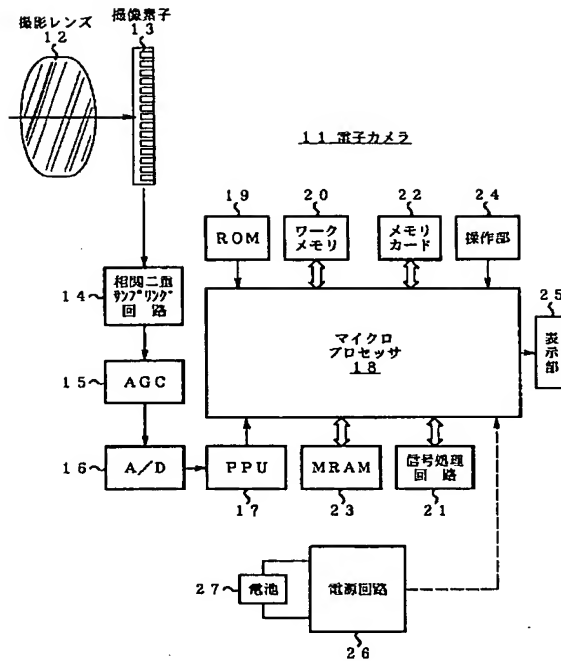
【図2】第1の実施形態の動作を説明するための流れ図である。

【図3】第2の実施形態の動作を説明するための流れ図である。

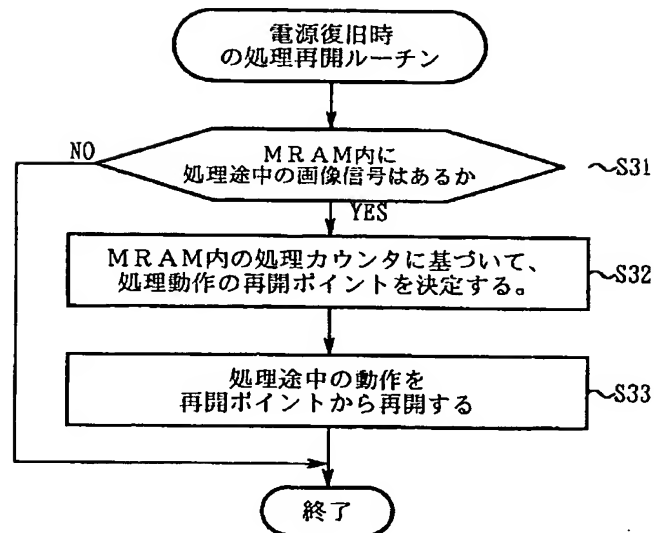
【符号の説明】

- 11 電子カメラ
- 12 撮影レンズ
- 13 撮像素子
- 14 相関二重サンプリング回路
- 15 AGC回路
- 16 A/D変換回路
- 17 信号前処理回路
- 18 マイクロプロセッサ
- 19 ROM
- 20 ワークメモリ
- 21 信号処理回路
- 22 メモリカード
- 23 MRAM
- 24 操作部
- 25 表示部
- 26 電源回路

【図1】



【図3】



【図2】

